

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月 6日
Date of Application:

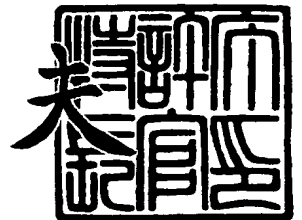
出願番号 特願2003-060267
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-060267]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2003年12月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3104830



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0097264

【提出日】 平成15年 3月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/133
G09G 3/30
G09G 3/36
H01L 29/786

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 清水 公司

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 伊藤 昭彦

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 5 2 8

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気光学パネル及びその駆動方法、電気光学装置、並びに電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の走査線と、複数のデータ線と、前記走査線と前記データ線との交差に対応してマトリックス状に配置された複数の画素を備えた電気光学装置であって、

一方の端部が互いに近接し、他方の端部が互いに近接する複数の信号供給線と

前記複数の信号供給線を介して供給される前記複数の選択信号に基づいて、所定本数のデータ線から選択した 1 本のデータ線に画像信号を供給する選択回路を複数有するデータ線選択手段と、

前記各信号供給線の前記一方の端部から前記複数の選択信号を供給する選択信号供給手段と

を備えることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】 前記複数の走査線、前記複数のデータ線、前記複数の画素、前記複数の信号供給線、及び前記データ線選択手段を備え、前記複数の信号供給線における各一方の端部として複数の入力端子が形成された電気光学パネルと

前記電気光学パネルの外部に設けられ、前記複数の入力端子に前記複数の選択信号を各々供給する前記選択信号供給手段と

を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学装置。

【請求項 3】 複数の走査線と、複数のデータ線と、前記走査線と前記データ線との交差に対応してマトリックス状に配置された複数の画素を備えた電気光学装置であって、

一方の端部が互いに近接し、他方の端部が互いに近接する複数の信号供給線と

前記複数の信号供給線を介して供給される前記複数の選択信号に基づいて、所定本数のデータ線から選択した 1 本のデータ線に画像信号を供給する選択回路を

複数有するデータ線選択手段と、

前記各信号供給線の前記一方の端部及び前記他方の端部から前記複数の選択信号を供給する選択信号供給手段と

を備えることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】 前記複数の走査線、前記複数のデータ線、前記複数の画素、前記複数の信号供給線、及び前記データ線選択手段を備え、前記複数の信号供給線における各一方の端部として複数の第 1 入力端子が形成され、前記複数の信号供給線における各他方の端部として複数の第 2 入力端子が形成された電気光学パネルと、

前記電気光学パネルの外部に設けられ、前記複数の第 1 入力端子及び前記複数の第 2 入力端子に前記複数の選択信号を各々供給する前記選択信号供給手段と

を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の電気光学装置。

【請求項 5】 前記選択回路は、一方の各入出力端子が前記各データ線に各々接続され、他方の各入出力端子が前記画像信号を供給する接続点に接続され、各制御入力端子に前記選択信号が各々供給される複数のスイッチング素子を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載した電気光学装置を備えた電気光学装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のうちいずれか 1 項に記載した電気光学装置を備えた電子機器。

【請求項 7】 複数の走査線と、複数のデータ線と、前記走査線と前記データ線との交差に対応してマトリックス状に配置された複数の画素と、一方の端部が互いに近接し、他方の端部が互いに近接する複数の信号供給線と、前記複数の信号供給線を介して供給される前記複数の選択信号に基づいて、所定本数のデータ線から選択した 1 本のデータ線に画像信号を供給する選択回路を複数有するデータ線選択手段とを備えた電気光学パネルの駆動方法であって、

前記各信号供給線の前記一方の端部から前記複数の選択信号を供給することを特徴とする電気光学パネルの駆動方法。

【請求項 8】 複数の走査線と、複数のデータ線と、前記走査線と前記データ線との交差に対応してマトリックス状に配置された複数の画素と、一方の端

部が互いに近接し、他方の端部が互いに近接する複数の信号供給線と、前記複数の信号供給線を介して供給される前記複数の選択信号に基づいて、所定本数のデータ線から選択した1本のデータ線に画像信号を供給する選択回路を複数有するデータ線選択手段とを備えた電気光学パネルの駆動方法であって、

前記各信号供給線の前記一方の端部及び前記他方の端部から前記複数の選択信号を供給する

ことを特徴とする電気光学パネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気光学装置、電子機器、及び電気光学パネルの駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

電気光学物質として液晶を用いる液晶パネルとしてアクティブマトリックス型のものがある。この液晶パネルは、複数の走査線と複数のデータ線を備え、データ線と走査線の交差に対応して、画素がマトリックス状に配置されている。画素は、スイッチング素子として機能する薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor：以下、「TFT」と称する）、画素電極、液晶、及び画素電極と液晶を挟んで対向する対向電極を備える。走査線が順次選択されると、当該走査線に接続されているTFTがオン状態となり、データ線に供給される画像信号が画素に取り込まれ、電荷が液晶容量に蓄積される。

【0003】

液晶パネルの駆動回路は、データ線や走査線などに、画像信号や走査信号を所定タイミングで供給するための走査線駆動回路や画像信号出力回路などから構成されている。このような画像信号出力回路として、6本のデータ線毎に画像信号を生成するものがある。そして、特許文献1には、6本のデータ線毎に6対1の選択回路を各々設け1本のデータ線を選択することによって画像信号を各データ線に供給する技術が開示されている。

【0004】

【特許文献1】

特開 2002-215117号公報 (図2)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、選択回路は6個のスウィッチング素子により構成されているため、データ線を選択するためには、各スウィッチング素子に選択信号を供給する必要がある。選択信号は何等かの配線を介して供給されることが多い。配線には配線抵抗と浮遊容量が分布しているので、配線は等価的に梯子型のローパスフィルタを構成している。従って、各スウィッチング素子に供給される選択信号の波形は、鈍ったものとなる。

【0006】

ここで、隣接する選択回路又はスウィッチング素子に供給される選択信号の波形が大きく異なると、スウィッチング素子がオンする時間、即ち、データ線が選択される時間が相違する。このため、データ線を介して画素に書き込まれる電圧値が隣接する画素間でバラつくため表示ムラが発生するといった問題があった。

【0007】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、隣接する画素間の表示ムラを防止した電気光学装置、電子機器、及び電気光学パネルの駆動方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係る第1の電気光学装置は、複数の走査線と、複数のデータ線と、前記走査線と前記データ線との交差に対応してマトリックス状に配置された複数の画素を備えたものであって、一方の端部が互いに近接し、他方の端部が互いに近接する複数の信号供給線と、前記複数の信号供給線を介して供給される前記複数の選択信号に基づいて、所定本数のデータ線から選択した1本のデータ線に画像信号を供給する選択回路を複数有するデータ線選択手段と、前記各信号供給線の前記一方の端部から前記複数の選択信号を供給する

選択信号供給手段とを備えることを特徴とする。

【0009】

この発明によれば、各信号供給線の一方の端部から選択信号が供給されるので、選択回路に供給される複数の選択信号の波形はほぼ同一となる。このため、近接するデータ線に接続される画素において表示ムラをなくすることができる。ここで、各信号供給線の線幅は、同一であることが好ましい。配線抵抗及び浮遊容量は線幅に応じた値となるからである。また、各信号供給線は平行して形成されており、各選択回路は信号供給線に沿って形成されることが好ましい。

【0010】

また、上述した第1の電気光学装置は、前記複数の走査線、前記複数のデータ線、前記複数の画素、前記複数の信号供給線、及び前記データ線選択手段を備え、前記複数の信号供給線における各一方の端部として複数の入力端子が形成された電気光学パネルと、前記電気光学パネルの外部に設けられ、前記複数の入力端子に前記複数の選択信号を各々供給する前記選択信号供給手段とを備えることが好ましい。この場合には、各信号供給線の一方の端部が入力端子となっており、これを介して選択信号が供給されることになる。

【0011】

次に、本発明に係る第2の電気光学装置は、複数の走査線と、複数のデータ線と、前記走査線と前記データ線との交差に対応してマトリックス状に配置された複数の画素を備えたものであって、一方の端部が互いに近接し、他方の端部が互いに近接する複数の信号供給線と、前記複数の信号供給線を介して供給される前記複数の選択信号に基づいて、所定本数のデータ線から選択した1本のデータ線に画像信号を供給する選択回路を複数有するデータ線選択手段と、前記各信号供給線の前記一方の端部及び前記他方の端部から前記複数の選択信号を供給する選択信号供給手段とを備える。

【0012】

この発明によれば、各信号供給線の両方の端部から選択信号が供給されるので、選択回路に供給される複数の選択信号の波形はほぼ同一となる。このため、近接するデータ線に接続される画素において表示ムラをなくすることができる。

【0013】

また、上述した第2の電気光学装置は、前記複数の走査線、前記複数のデータ線、前記複数の画素、前記複数の信号供給線、及び前記データ線選択手段を備え、前記複数の信号供給線における各一方の端部として複数の第1入力端子が形成され、前記複数の信号供給線における各他方の端部として複数の第2入力端子が形成された電気光学パネルと、前記電気光学パネルの外部に設けられ、前記複数の第1入力端子及び前記複数の第2入力端子に前記複数の選択信号を各々供給する前記選択信号供給手段とを備えることが好ましい。この場合には、各信号供給線の両方の端部が入力端子となっており、これを介して選択信号が供給されることになる。

【0014】

ここで、前記選択回路は、一方の各入出力端子が前記各データ線に各々接続され、他方の各入出力端子が前記画像信号を供給する接続点に接続され、各制御入力端子に前記選択信号が各々供給される複数のスイッチング素子を備えることが好ましい。一方の端部又は他方の端部から距離が等しい場合には、選択信号の波形が略同一となるので、スイッチング素子がオンする時間を隣接するスイッチング素子間で揃えることができる。これにより、表示ムラをなくし画像品質を大幅に向上させることができる。

【0015】

次に本発明に係る電子機器は上述した電気光学装置を備えるものであって、例えば、ビデオカメラに用いられるビューファインダ、携帯電話機、ノート型コンピュータ、ビデオプロジェクタ等が該当する。

【0016】

次に、本発明に係る第1の電気光学パネルの駆動方法は、複数の走査線と、複数のデータ線と、前記走査線と前記データ線との交差に対応してマトリックス状に配置された複数の画素と、一方の端部が互いに近接し、他方の端部が互いに近接する複数の信号供給線と、前記複数の信号供給線を介して供給される前記複数の選択信号に基づいて、所定本数のデータ線から選択した1本のデータ線に画像信号を供給する選択回路を複数有するデータ線選択手段とを備えた電気光学パネ

ルを駆動する方法であって、前記各信号供給線の前記一方の端部から前記複数の選択信号を供給することを特徴とする。

【0017】

次に、本発明に係る第2の電気光学パネルの駆動方法は、複数の走査線と、複数のデータ線と、前記走査線と前記データ線との交差に対応してマトリックス状に配置された複数の画素と、一方の端部が互いに近接し、他方の端部が互いに近接する複数の信号供給線と、前記複数の信号供給線を介して供給される前記複数の選択信号に基づいて、所定本数のデータ線から選択した1本のデータ線に画像信号を供給する選択回路を複数有するデータ線選択手段とを備えた電気光学パネルを駆動する方法であって、前記各信号供給線の前記一方の端部及び前記他方の端部から前記複数の選択信号を供給することを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】

<1. 第1実施形態>

まず、本発明に係る電気光学装置として、電気光学材料として液晶を用いた液晶装置を一例にとって説明する。液晶装置は、主要部として液晶パネルAAを備える。液晶パネルAAは、スイッチング素子としてTFTを形成した素子基板と対向基板とを互いに電極形成面を対向させて、かつ、一定の間隙を保って貼付し、この間隙に液晶が挟持されている。

【0019】

図1は第1実施形態に係る液晶装置の全体構成を示すブロック図である。この液晶装置は、液晶パネルAA、走査線駆動回路100、画像信号出力回路200、タイミング発生回路300および画像処理回路400を備える。液晶パネルAAは、その素子基板上に画像表示領域A、データ線選択回路500、及び信号供給線L1～L3を備える。データ線選択回路500はTFTにより構成されており、画像表示領域AにおけるTFTと同一のプロセスで同時に形成される。

【0020】

この液晶装置に供給される入力画像データD_{in}は、例えば、3ビットパラレルの形式である。タイミング発生回路300は、入力画像データDに同期してY

クロック信号YCK、反転Yクロック信号YCKB、及びY転送開始パルスDYを生成して、走査線駆動回路100に供給する。また、タイミング発生回路300は、入力画像データDinに同期してXクロック信号XCK、反転Xクロック信号XCKB、及びX転送開始パルスDXを生成して、画像信号出力回路200に供給する。さらに、タイミング発生回路300は、画像処理回路400を制御する各種のタイミング信号を生成し、これを出力する。

【0021】

ここで、Yクロック信号YCKは1周期が2水平走査期間の信号であり、反転Yクロック信号YCKBはYクロック信号YCKを反転したものである。Xクロック信号XCKは、所定周期の信号であり、その1周期がデータ線3の選択期間の2倍となっている。反転Xクロック信号XCKBはXクロック信号XCKを反転したものである。また、Y転送開始パルスDYは走査線2の選択開始を指示するパルスであり、一方、X転送開始パルスDXはデータ線3の選択開始を指示するパルスである。

【0022】

画像処理回路300は、入力画像データDinに、液晶パネルAAの光透過特性を考慮したガンマ補正等を施して出力画像データDoutを生成し、これを画像信号出力回路200に供給する。画像信号出力回路200は、120個の出力端子を有し、各出力端子から画像信号D1～D120を出力する。各画像信号D1～Dnには3本のデータ線3に供給すべき信号が時分割多重されている。

【0023】

画像表示領域Aには、m本の走査線2が、X方向に沿って平行に形成されている。また、画像表示領域Aには、3本を1組とするデータ線3がn組、Y方向に沿って平行に形成されている。走査線2とデータ線3との交差付近においては、TFT50のゲートが走査線2に接続される一方、TFT50のソースがデータ線3に接続されるとともに、TFT50のドレインが画素電極6に接続される。そして、各画素は、画素電極6と、対向基板に形成される対向電極（後述する）と、これら両電極間に挟持された液晶とによって構成される。この結果、走査線2とデータ線3との各交差に対応して、画素はマトリクス状に配列されることと

なる。この例の画素は、Y方向に沿って、赤（R）を表示する画素、緑（G）を表示する画素、及び青（B）を表示する画素がストライプ状に配列されている。

【0024】

次に、図2にデータ線選択回路500のブロック図を示す。データ線駆動回路は、 n 個のデマルチプレクサ（選択回路）MPX1～MPX N を備える。各デマルチプレクサMPX1～MPX N には、画像信号D1～D n が各々供給される。各デマルチプレクサMPX1～MPX N は、選択信号S1～S3に基づいて1本のデータ線3を選択し、選択したデータ線3に画像信号D1～D n を出力する。

【0025】

図3に、デマルチプレクサMPX1の回路構成を示す。なお、他のデマルチプレクサMPX2～MPX N もデマルチプレクサMPX1と同様に構成されている。デマルチプレクサMPX1は3個のスイッチング素子SW1～SW3を備える。各スイッチング素子SW1～SW3において、一方の各入出力端子は、データ線3に接続され、他方の各入出力端子は画像信号D1が供給される接続点Qに接続される。さらに、各スイッチング素子SW1～SW3の各制御入力端子には選択信号S1～S3が各々供給される。また、これらのスイッチング素子SW1～SW3はTFTで構成され、画像表示領域AのTFT50と同一のプロセスで形成される。

【0026】

以上の構成において、選択信号S1がアクティブになるとスイッチング素子SW1がオン状態となり画像信号D1がデータ線2-rに供給され、選択信号S2がアクティブになるとスイッチング素子SW2がオン状態となり画像信号D1がデータ線2-gに供給され、選択信号S3がアクティブになるとスイッチング素子SW3がオン状態となり画像信号D1がデータ線2-bに供給される。これにより、RGBの各色に対応する信号を時分割多重した画像信号D1を、所定のデータ線2-r、2-g、2-bに各々供給することができる。

【0027】

図4は、信号供給線L1～L3とデータ線選択回路500の配置を示す平面図である。この図に示すように信号供給線L1～L3は、平行に形成されており、

線幅が等しい。信号供給線 L1～L3 の一方の端部には、第1入力端子 T1a、T2a、及び T3a が形成されている。また、第1入力端子 T1a、T2a、及び T3a は近接して配置されている。そして、信号供給線 L1～L3 と端子 Ti1～Ti3 は、配線 U1～U3 を介して接続されている。なお、配線 U1～U3 の線幅は信号供給線 L1～L3 の線幅と等しくなるように設定されている。

【0028】

第1入力端子 T1a、T2a、及び T3a には、タイミング信号発生回路 400 から選択信号 S1～S3 が供給される。ここで、個々のデマルチプレクサ MPX1～MPXN に着目すると、その端子 Ti1 から第1入力端子 T1a までの距離、端子 Ti2 から第1入力端子 T2a までの距離及び端子 Ti3 から第1入力端子 T3a までの距離は、相互に等しい。また、信号供給線 L1～L3 及び配線 U1～U3 の線幅は等しい。

【0029】

一般に、配線の抵抗と容量は、配線距離と線幅によって定まる。この例において、各第1入力端子 T1a～T3a から端子 Ti1～Ti3 までを各々1本の配線と考えると、これらの配線は、配線距離と線幅が等しくなる。従って、これらの配線によって構成される等価的なローパスフィルタは同一の構成となる。よって、あるデマルチプレクサに着目すると、そこに供給される選択信号 S1～S3 の信号波形は同じ形状となる。

【0030】

図5に、各デマルチプレクサに供給される選択信号 S1～S3 の波形を示す。例えば、デマルチプレクサ MPX2 に供給される選択信号 S1～S3 の波形は殆ど同じである。このため、近接するスイッチング素子 SW1～SW3 をオン状態とする時間をほぼ等しくすることができ、表示画質を改善することが可能となる。

【0031】

但し、配線距離が長くなる程、等価的なローパスフィルタの時定数が大きくなるので、MPX1→MPX2→…MPXN-1→MPXN の順に選択信号 S1～S3 の波形は鈍る。しかしながら、ローパスフィルタの時定数は緩やかに変化する

ので、視覚上、大きな問題とはならない。

【0032】

次に、上述した液晶パネル A A の機械的な構成について図 6 及び図 7 を参照して説明する。ここで、図 6 は、液晶パネル A A の構成を示す斜視図であり、図 7 は、図 6 における Z-Z' 線断面図である。

【0033】

これらの図に示されるように、液晶パネル A A は、画素電極 6 等が形成されたガラスや半導体等の素子基板 151 と、共通電極 158 等が形成されたガラス等の透明な対向基板 152 とを、スペーサ 153 が混入されたシール材 154 によって一定の間隙を保って、互いに電極形成面が対向するように貼り合わせるとともに、この間隙に電気光学材料としての液晶 155 を封入した構造となっている。なお、シール材 154 は、対向基板 152 の基板周辺に沿って形成されるが、液晶 155 を封入するために一部が開口している。このため、液晶 155 の封入後に、その開口部分が封止材 156 によって封止されている。

【0034】

ここで、素子基板 151 の対向面であって、シール材 154 の外側一辺においては、複数の接続電極 157 が形成されて、画像信号出力回路 500 からの画像信号 D1～Dn やタイミング発生回路 400 からの選択信号 S1～S3 等の各種信号を入力する構成となっている。画像信号出力回路 200、走査線駆動回路 100 等の周辺回路は、例えば、TAB (Tape Automated Bonding) 技術を用いてフィルムに実装されているが、駆動用 IC チップを、素子基板 151 の所定位置に設けられる異方性導電フィルムを介して電気的および機械的に接続する構成としても良いし、駆動用 IC チップ自体を、COG (Chip On Glass) 技術を用いて、素子基板 151 の所定位置に異方性導電フィルムを介して電気的および機械的に接続する構成としても良い、さらには、素子基板 151 上に形成してもよい。

【0035】

対向基板 152 の共通電極 158 は、素子基板 151 との貼合部分における 4 隅のうち、少なくとも 1 箇所において設けられた導通材によって、素子基板 15

1 との電氣的導通が図られている。そして、導通材を介してコモン電位 VCOM が供給されるようになっている。ほかに、対向基板 152 には、液晶パネル AA の用途に応じて、例えば、第 1 に、ストライプ状や、モザイク状、トライアングル状等に配列したカラーフィルタが設けられ、第 2 に、例えば、クロムやニッケルなどの金属材料や、カーボンやチタンなどをフォトレジストに分散した樹脂ブラックなどのブラックマトリクスが設けられ、第 3 に、液晶パネル AA に光を照射するバックライトが設けられる。特に色光変調の用途の場合には、カラーフィルタは形成されずにブラックマトリクスが対向基板 152 に設けられる。

【0036】

くわえて、素子基板 151 および対向基板 152 の対向面には、それぞれ所定方向にラビング処理された配向膜などが設けられる一方、その各背面側には配向方向に応じた偏光板（図示省略）がそれぞれ設けられる。ただし、液晶 155 として、高分子中に微小粒として分散させた高分子分散型液晶を用いれば、前述の配向膜、偏光板等が不要となる結果、光利用効率が高まるので、高輝度化や低消費電力化などの点において有利である。

【0037】

< 2. 第 2 実施形態 >

第 2 実施形態に係る液晶装置は、信号供給線 L1～L3 に選択信号 S1～S3 を供給する態様を除いて第 1 実施形態に係る液晶装置と同様である。図 8 は、第 2 実施形態に係る液晶装置における信号供給線 L1～L3 とデータ線選択回路 500 の配置を示す平面図である。

【0038】

この例においては、信号供給線 L1～L3 の一方の端部に第 1 入力端子 T1a～T3a が設けられ、他方の端部に第 2 入力端子 T1b～T3b が設けられる。第 2 入力端子 T1b～T3b は近接している。そして、第 1 入力端子 T1a～T3a 及び第 2 入力端子 T1b～T3b から選択信号 S1～S3 が供給される。

【0039】

ここで、個々のデマルチプレクサ MPX1～MPXN に着目すると、その端子 Ti1 から第 2 入力端子 T1b までの距離、端子 Ti2 から第 2 入力端子 T2b

までの距離及び端子 T_{i3} から第2入力端子 T_{3b} までの距離は、相互に等しい。従って、あるデマルチプレクサに着目すると、第1実施形態と同様にそこに供給される選択信号 $S_1 \sim S_3$ の信号波形は同じ形状となる。

【0040】

但し、第2実施形態においては、第1入力端子 $T_{1a} \sim T_{3a}$ のみならず第2入力端子 $T_{1b} \sim T_{3b}$ からも選択信号 $S_1 \sim S_3$ を供給しているので、各デマルチプレクサ $MPX_1 \sim MPX_N$ の端子 $T_{i1} \sim T_{i3}$ では、双方の入力端子 $T_{1a} \sim T_{3a}$ 及び $T_{1b} \sim T_{3b}$ から供給される選択信号 $S_1 \sim S_3$ が各々合成されることになる。

【0041】

図9に各デマルチプレクサに供給される選択信号 $S_1 \sim S_3$ の波形を示す。同図から明らかなように、左端に位置するデマルチプレクサ MPX_1 及び右端に位置するデマルチプレクサ MPX_N に供給される選択信号 $S_1 \sim S_3$ の波形は等しくなり、また、左から2番目に位置するデマルチプレクサ MPX_2 及び右から2番目に位置するデマルチプレクサ MPX_{N-1} に供給される選択信号 $S_1 \sim S_3$ の波形は等しくなる。

【0042】

また、図5に示す信号波形と図9に示す信号波形を比較すると、第2実施形態の方が信号波形の鈍りが少なく、波形の形状が似ていることが分かる。これは、信号供給線 $L_1 \sim L_3$ の双方の端部から選択信号 $S_1 \sim S_3$ を供給することによって、配線距離を短くできるからである。

【0043】

従って、第2実施形態に係る液晶装置によれば、各デマルチプレクサ $MPX_1 \sim MPX_N$ に供給される選択信号 $S_1 \sim S_3$ の信号波形のバラツキを少なくすることができるから、画面全体としてより均一な画像を表示することが可能となる。

【0044】

<3. 応用例>

<3-1：素子基板の構成など>

上述した各実施形態においては、液晶パネル A A の素子基板 151 をガラス等の透明な絶縁性基板により構成して、当該基板上にシリコン薄膜を形成するとともに、当該薄膜上にソース、ドレイン、チャネルが形成された T F T によって、画素のスイッチング素子（T F T 50）を構成するものとして説明したが、本発明はこれに限られるものではない。

【0045】

例えば、素子基板 151 を半導体基板により構成して、当該半導体基板の表面にソース、ドレイン、チャネルが形成された絶縁ゲート型電界効果トランジスタによって、画素のスイッチング素子や各種の回路の素子を構成しても良い。このように素子基板 151 を半導体基板により構成する場合には、透過型の表示パネルとして用いることができないため、画素電極 6 をアルミニウムなどで形成して、反射型として用いられることとなる。また、単に、素子基板 151 を透明基板として、画素電極 6 を反射型にしても良い。

【0046】

また、本発明は、アクティブマトリクス型液晶表示装置として説明したが、これに限られず、S T N（Super Twisted Nematic）液晶などを用いたパッシブ型にも適用可能である。さらに、電気光学材料としては、液晶のほかに、エレクトロルミネッセンス素子などを用いて、その電気光学効果により表示を行う表示装置にも適用可能である。すなわち、本発明は、上述した液晶装置と類似の構成を有するすべての電気光学装置に適用可能である。

【0047】

<3-2：電子機器>

次に、上述した液晶装置を各種の電子機器に適用される場合について説明する。

<3-2-1：プロジェクタ>

まず、この液晶装置をライトバルブとして用いたプロジェクタについて説明する。図 10 は、プロジェクタの構成例を示す平面図である。

【0048】

この図に示されるように、プロジェクタ 1100 内部には、ハロゲンランプ等

の白色光源からなるランプユニット 1102 が設けられている。このランプユニット 1102 から射出された投射光は、ライトガイド 1104 内に配置された 4 枚のミラー 1106 および 2 枚のダイクロイックミラー 1108 によって RGB の 3 原色に分離され、各原色に対応するライトバルブとしての液晶パネル 1110R、1110B および 1110G に入射される。

【0049】

液晶パネル 1110R、1110B および 1110G の構成は、上述した液晶パネル AA と同等であり、画像信号処理回路（図示省略）から供給される R、G、B の原色信号でそれぞれ駆動されるものである。そして、これらの液晶パネルによって変調された光は、ダイクロイックプリズム 1112 に 3 方向から入射される。このダイクロイックプリズム 1112 においては、R および B の光が 90 度に屈折する一方、G の光が直進する。したがって、各色の画像が合成される結果、投射レンズ 1114 を介して、スクリーン等にカラー画像が投写されることとなる。

【0050】

ここで、各液晶パネル 1110R、1110B および 1110G による表示像について着目すると、液晶パネル 1110G による表示像は、液晶パネル 1110R、1110B による表示像に対して左右反転することが必要となる。

【0051】

なお、液晶パネル 1110R、1110B および 1110G には、ダイクロイックミラー 1108 によって、R、G、B の各原色に対応する光が入射するので、カラーフィルタを設ける必要はない。

【0052】

<4-3-2：モバイル型コンピュータ>

次に、この液晶パネルを、モバイル型のパーソナルコンピュータに適用した例について説明する。図 11 は、このパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。図において、コンピュータ 1200 は、キーボード 1202 を備えた本体部 1204 と、液晶表示ユニット 1206 とから構成されている。この液晶表示ユニット 1206 は、先に述べた液晶パネル 1005 の背面にバックライトを

付加することにより構成されている。

【0053】

<4-3-3：携帯電話>

さらに、この液晶パネルを、携帯電話に適用した例について説明する。図12は、この携帯電話の構成を示す斜視図である。図において、携帯電話1300は、複数の操作ボタン1302とともに、反射型の液晶パネル1005を備えるものである。この反射型の液晶パネル1005にあつては、必要に応じてその前面にフロントライトが設けられる。

【0054】

なお、図10～図13を参照して説明した電子機器の他にも、液晶テレビや、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルを備えた装置等などが挙げられる。そして、これらの各種電子機器に適用可能なのは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係る液晶装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】 同装置に用いるデータ線選択回路の構成を示すブロック図である。

【図3】 同回路に用いるデマルチプレクサMPX1の回路図である。

【図4】 同実施形態に係る信号供給線L1～L3とデータ線選択回路500の配置を示す平面図である。

【図5】 同実施形態に係る選択信号S1～S3の信号波形を示す波形図である。

【図6】 液晶パネルAAの機械的構成を示す斜視図である。

【図7】 液晶パネルAAの構造を説明するための一部断面図である。
同液晶パネルAAの駆動波形のタイミングチャートである。

【図8】 第2実施形態に係る信号供給線L1～L3とデータ線選択回路500の配置を示す平面図である。

【図 9】 同実施形態に係る選択信号 S 1 ～ S 3 の信号波形を示す波形図である。

【図 10】 同液晶装置を適用した電子機器の一例たるビデオプロジェクタの断面図である。

【図 11】 同液晶装置を適用した電子機器の一例たるパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。

【図 12】 同液晶装置を適用した電子機器の一例たる携帯電話の構成を示す斜視図である。

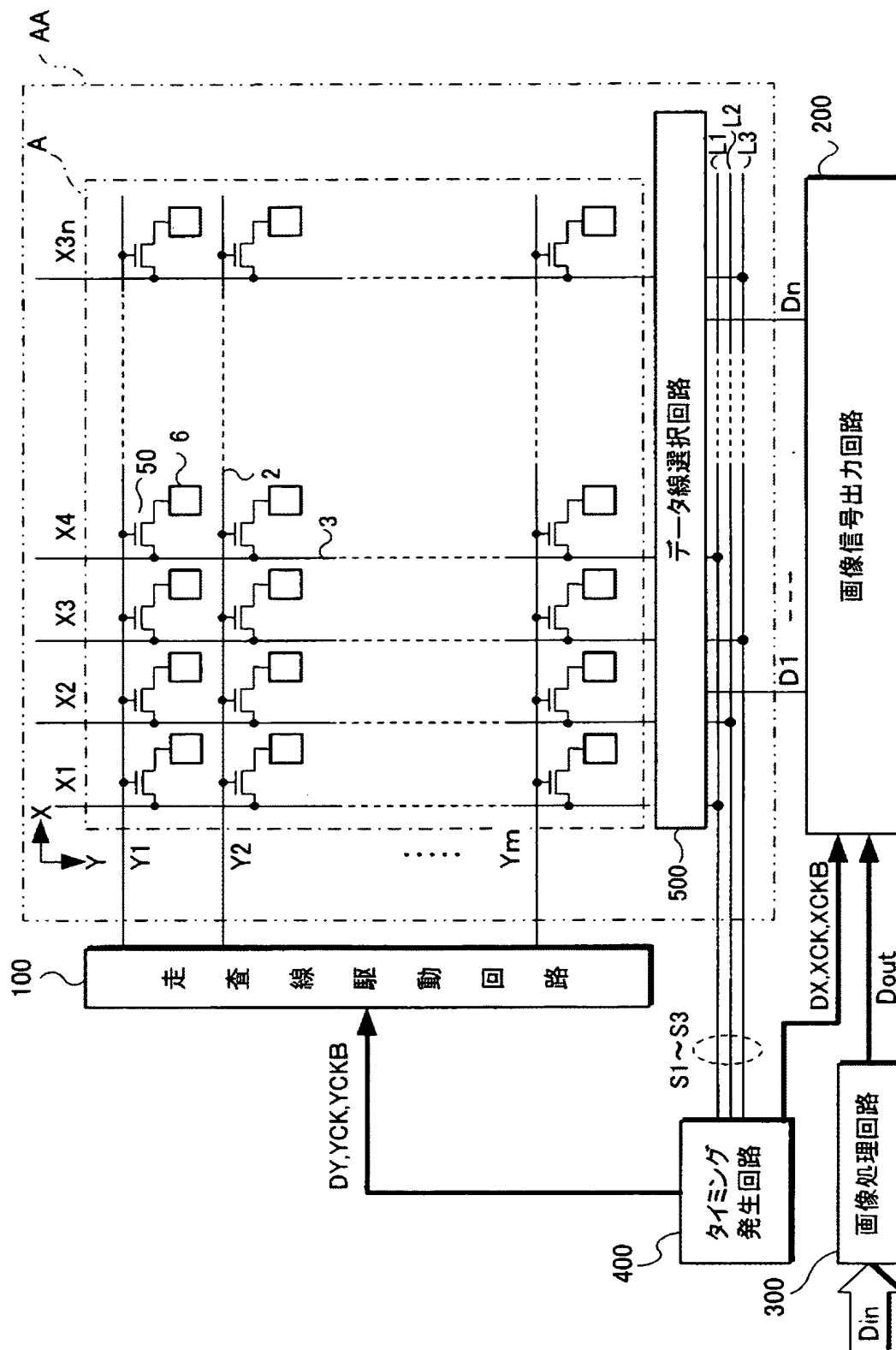
【符号の説明】

2…走査線、3…データ線、6…画素電極、50…TFT、100…走査線駆動回路、200…画像信号出力回路、500…データ線選択回路、MPX1～MPXN…デマルチプレクサ、L1～L3…信号供給線、SW1，SW2，SW3…スイッチング素子。

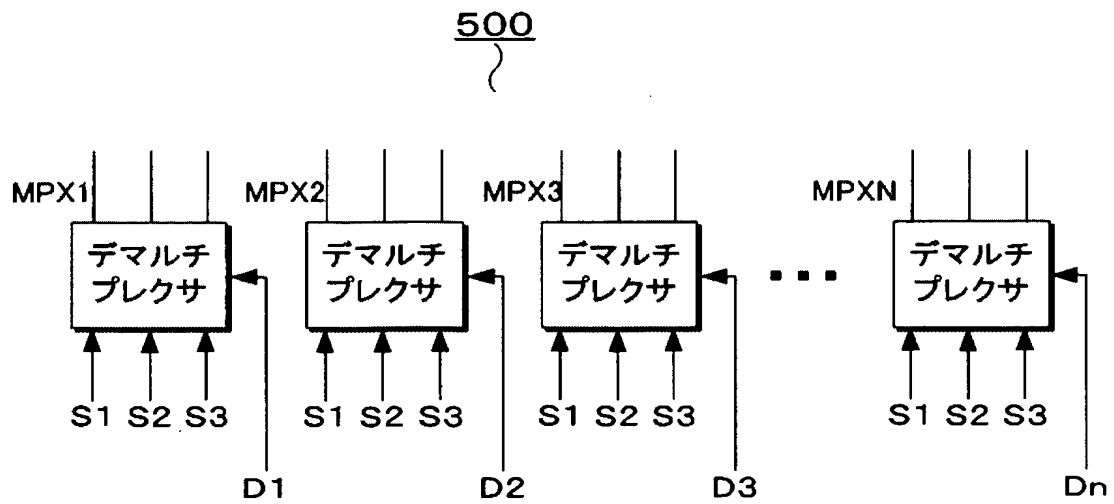
【書類名】

図面

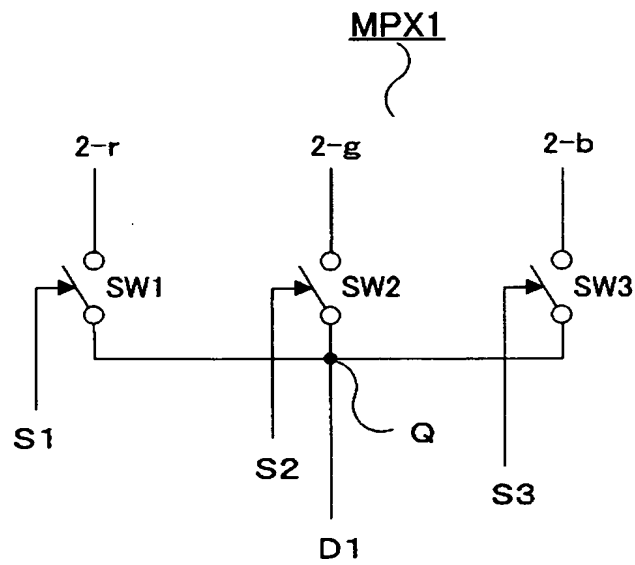
【図 1】



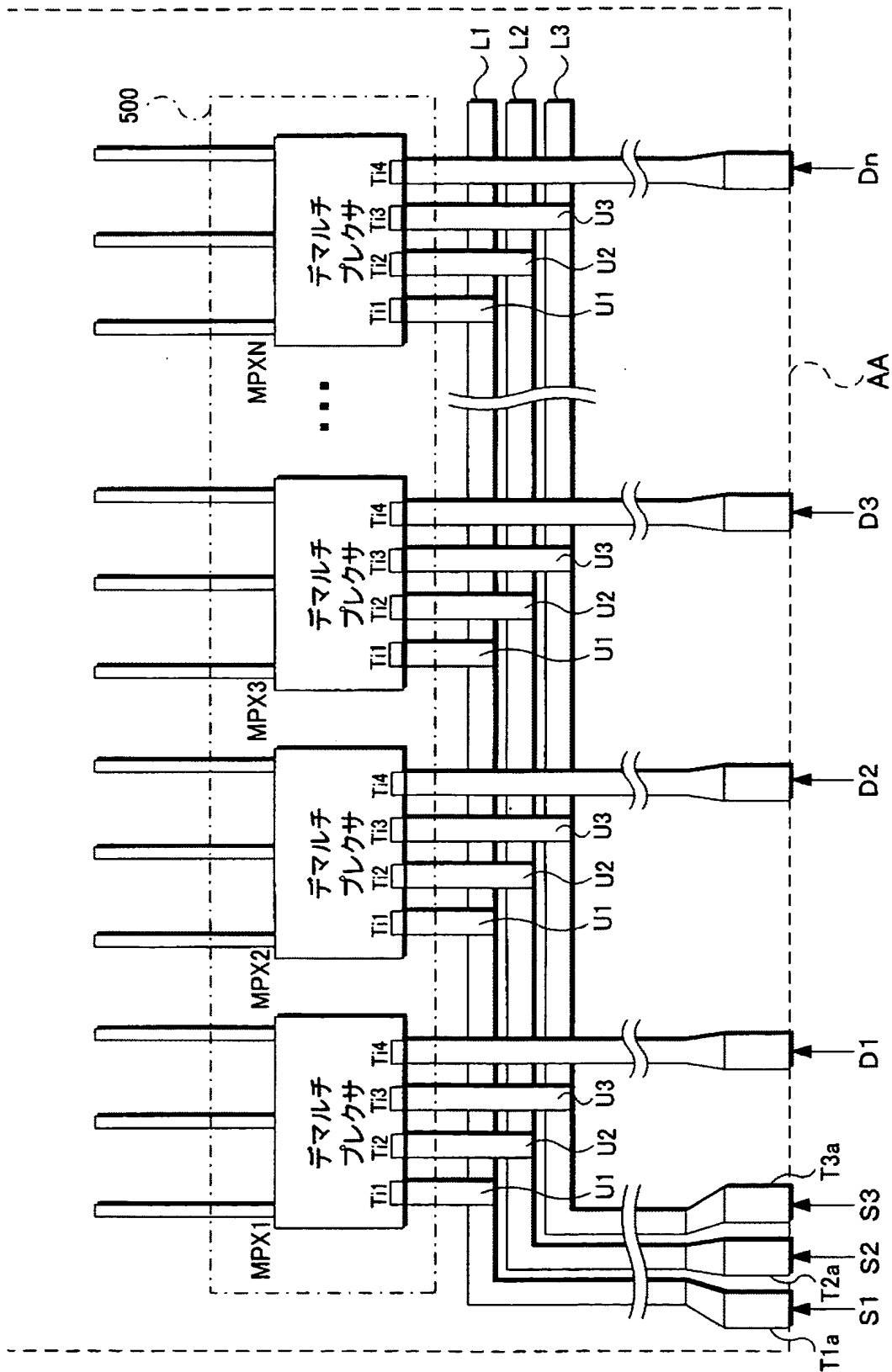
【図 2】



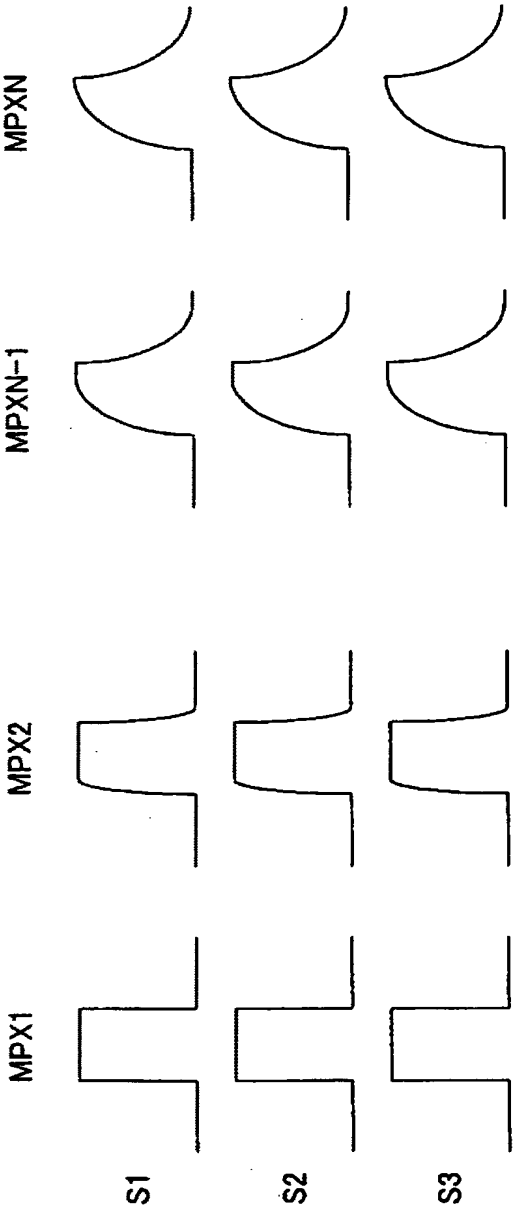
【図 3】



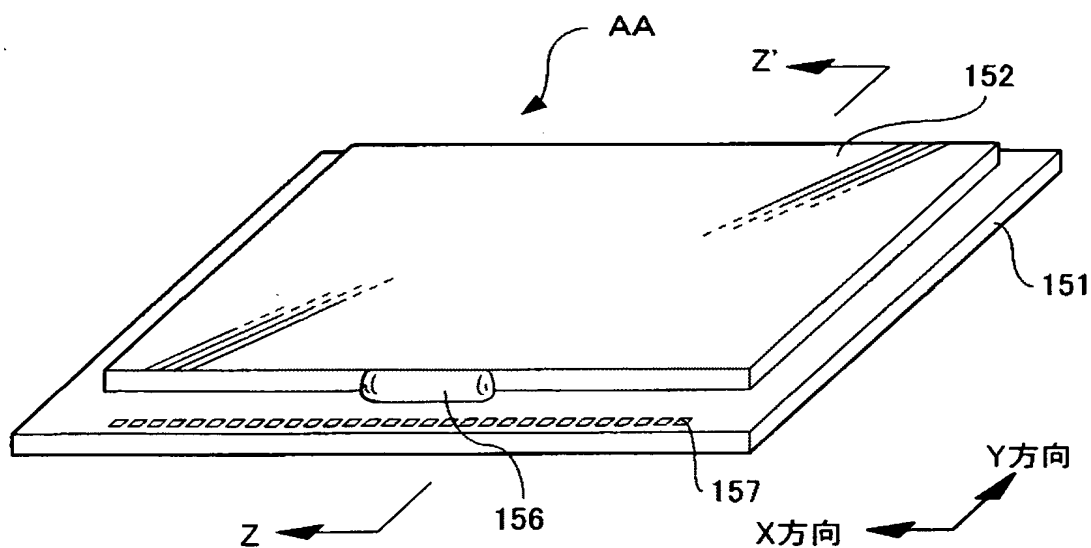
【図 4】



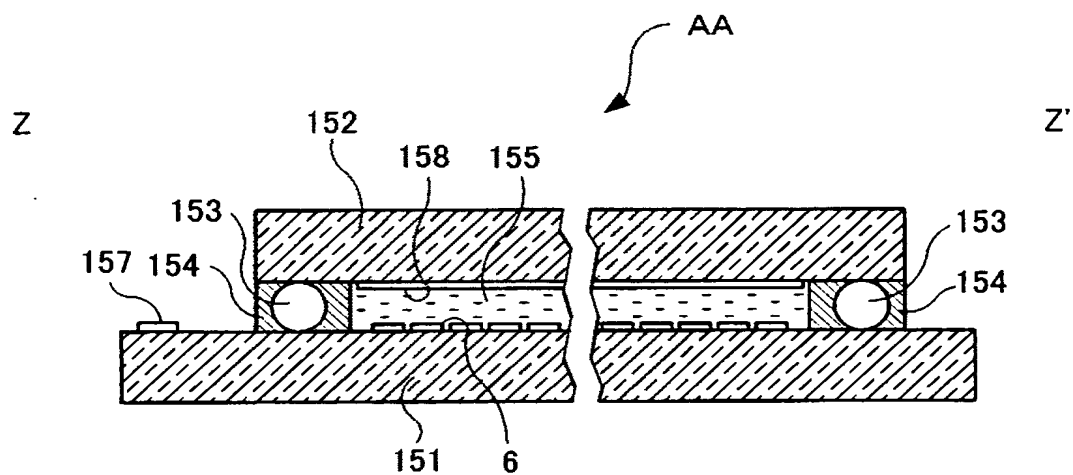
【図 5】



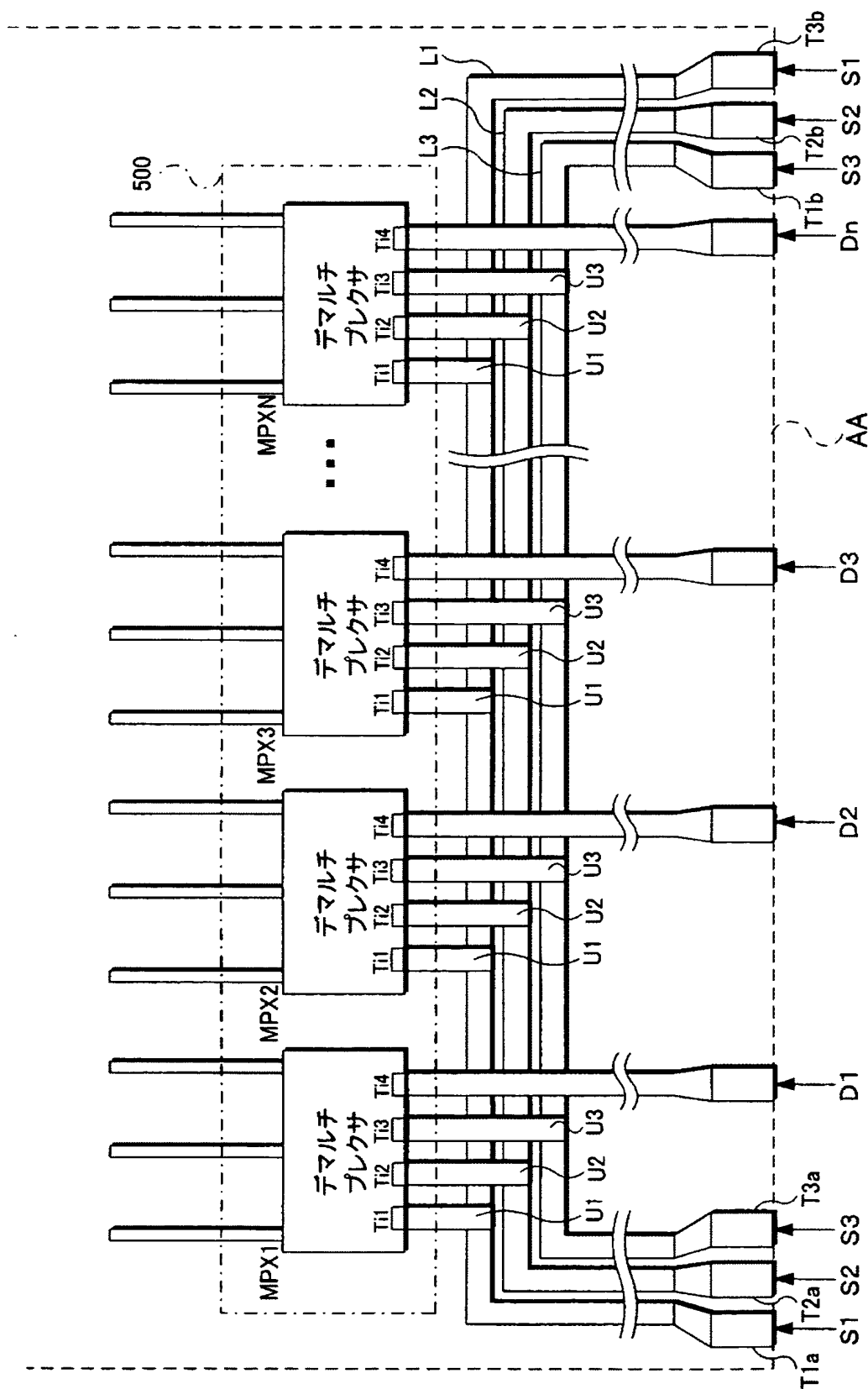
【図 6】



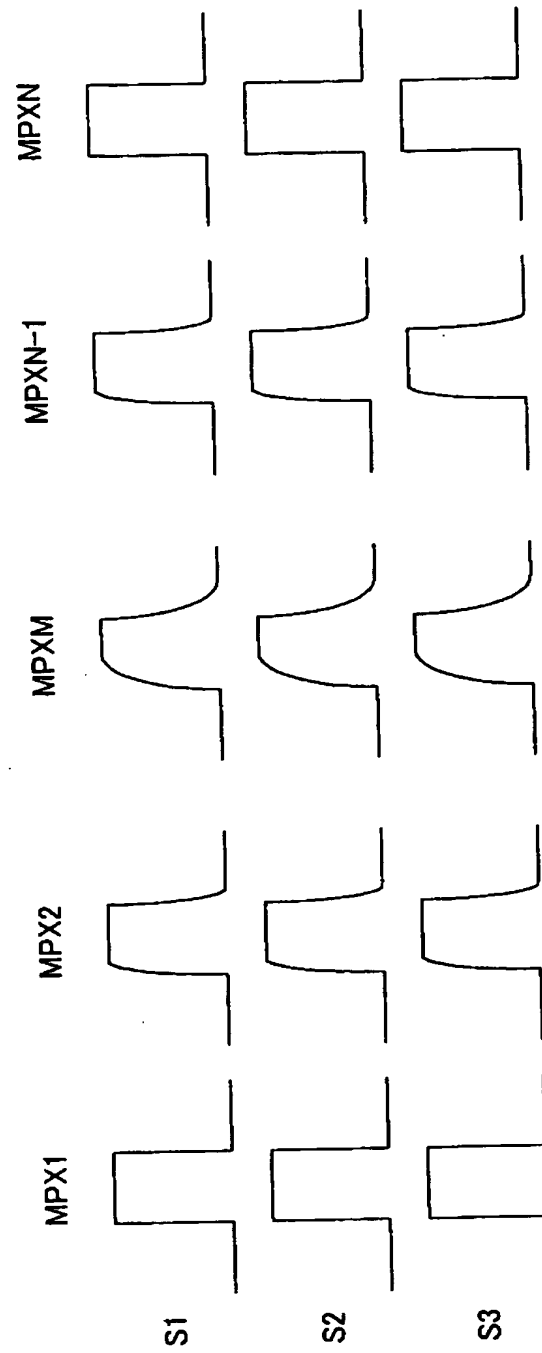
【図 7】



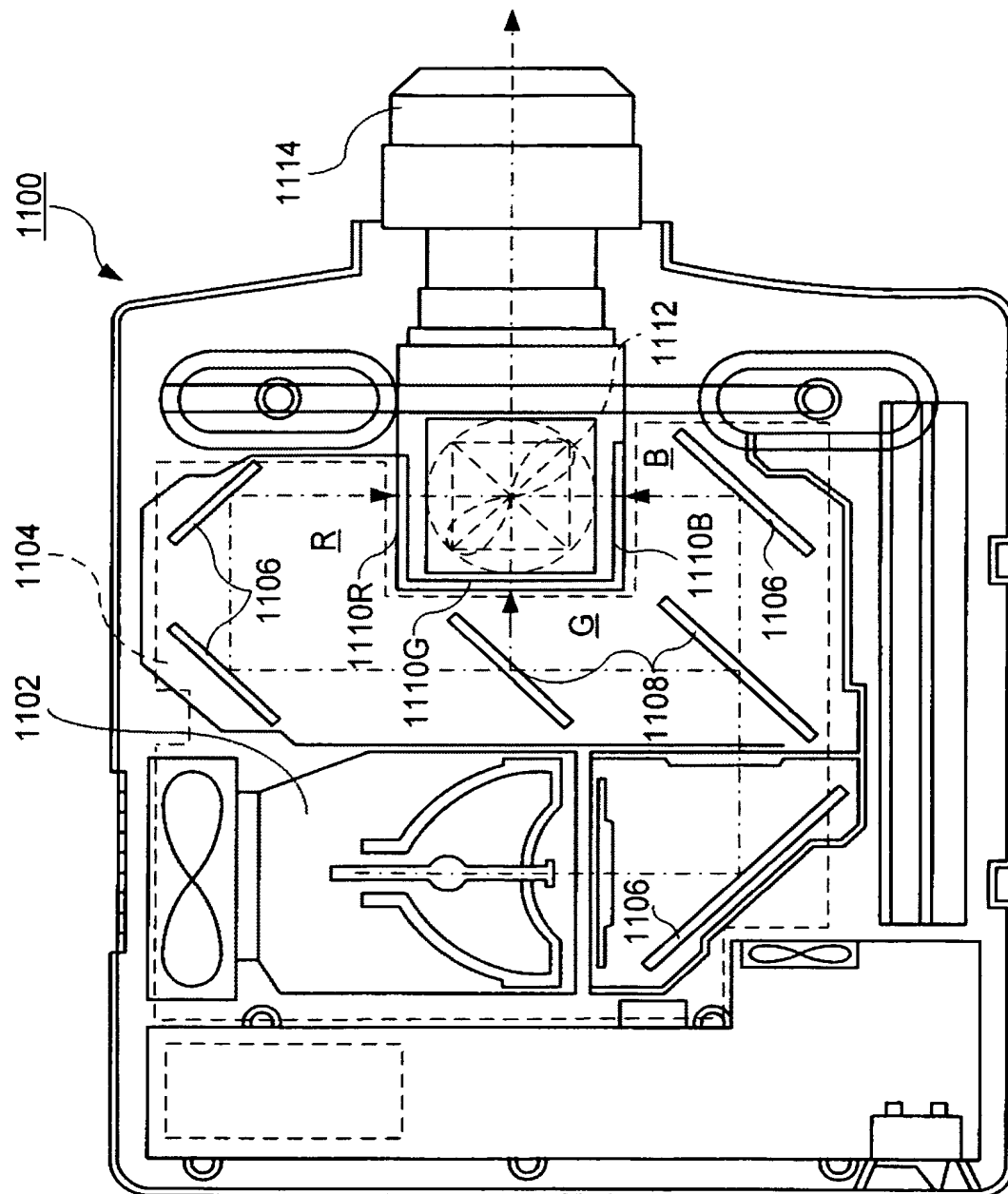
【図 8】



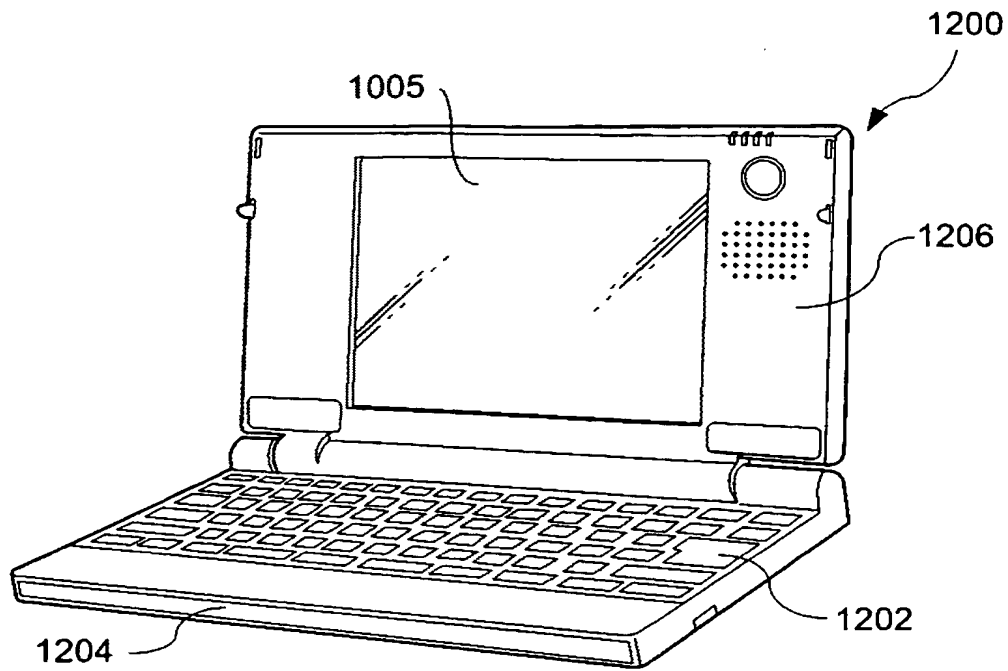
【図 9】



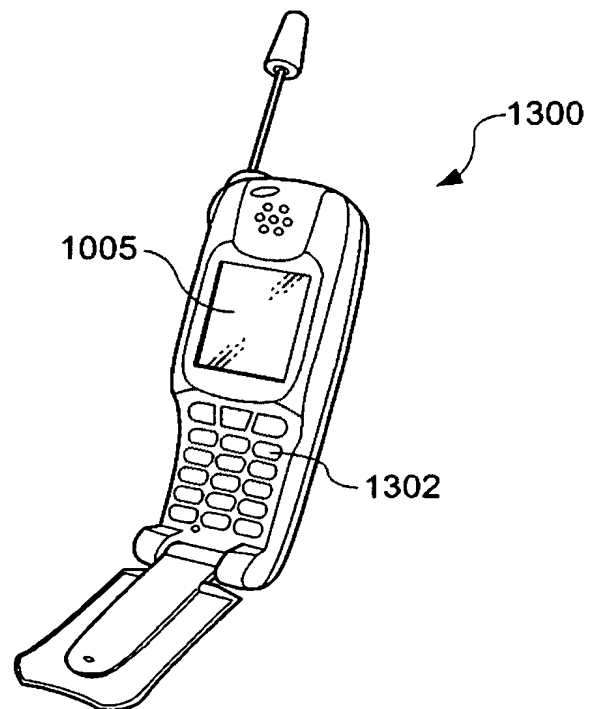
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 隣接する画素間の表示ムラを改善する。

【解決手段】 信号供給線 $L_1 \sim L_3$ の一方の端部には、第1入力端子 T_{1a} 、 T_{2a} 、及び T_{3a} が形成されており、そこには、選択信号 $S_1 \sim S_3$ が供給される。信号供給線 $L_1 \sim L_3$ と端子 $T_{i1} \sim T_{i3}$ は、配線 $U_1 \sim U_3$ を介して接続されている。個々のデマルチプレクサ $MPX_1 \sim MPX_N$ において、端子 T_{i1} から第1入力端子 T_{1a} までの距離、端子 T_{i2} から第1入力端子 T_{2a} までの距離及び端子 T_{i3} から第1入力端子 T_{3a} までの距離は、相互に等しい。よって、あるデマルチプレクサに着目すると、そこに供給される選択信号 $S_1 \sim S_3$ の信号波形は同じになる。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 3 - 0 6 0 2 6 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 新 宿 区 西 新 宿 2 丁 目 4 番 1 号

氏 名

セ イ コ ー エ プ ソ ン 株 式 会 社